

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam melakukan aktivitas sehari-harinya, manusia membutuhkan penjadwalan yang memungkinkan berbagai aktivitasnya untuk berjalan dengan lancar dan teratur. Dengan adanya penjadwalan, manusia dapat membagi waktu yang dimilikinya sesuai dengan aktivitas yang akan dilakukannya. Hal ini dikarenakan setiap aktivitas memiliki waktu pelaksanaan tersendiri dan terpisahkan dari aktivitas lainnya.

Kebutuhan akan penjadwalan ada diberbagai tempat, seperti rumah, kantor, sekolah, dan perguruan tinggi. Dirumah dibutuhkan jadwal kegiatan keluarga, kantor membutuhkan jadwal kerja, sekolah membutuhkan jadwal proses pembelajaran, sedangkan perguruan tinggi membutuhkan jadwal kuliah. Penyusunan jadwal perkuliahan merupakan bagian dari kegiatan pembelajaran yang rutin dilakukan setiap semester pada sebuah perguruan tinggi. Sebagai sebuah perguruan tinggi, Unika Musi Charitas melakukan hal yang serupa. Saat ini Fakultas Sains dan Teknologi (FST) mengelola lima program studi, dengan jumlah mahasiswa sekitar 348 orang. Kegiatan pembelajaran dilakukan dengan memanfaatkan 10 ruang kelas yang tersedia. Tiga dari sepuluh ruang kelas tersebut digunakan bersama dengan Fakultas Bisnis dan Akuntansi (FBA) Unika Musi Charitas. Sehingga yang hanya digunakan oleh FST sebanyak 7 ruang kelas untuk digunakan bersama oleh kelima program studi.

Penjadwalan perkuliahan setiap semester dilakukan oleh masing-masing ketua program studi. Setelah mendapat informasi preferensi dosen yang akan dijadwalkan, ketua program studi menyusun jadwal kuliah untuk program studi yang dikelolanya. Setelah itu, jadwal dari masing-masing program studi akan digabungkan. Permasalahan yang sering timbul dalam proses penjadwalan mata kuliah di FST Unika Musi Charitas adalah sebagai berikut (Sunarni dkk, 2017) :

1. Seringkali terjadi bahwa ruang yang sama, pada waktu yang sama, dijadwalkan untuk dua atau lebih mata kuliah yang berbeda.
2. Beberapa dosen dapat mengampu mata kuliah di beberapa program studi yang berbeda. Adakalanya seorang dosen yang sudah dijadwalkan untuk mata kuliah tertentu di sebuah program studi, dijadwalkan juga di program studi lain untuk mata kuliah yang berbeda, namun di waktu yang sama.
3. Mahasiswa yang mendapat indeks prestasi semester lebih dari 3, diperbolehkan untuk mengambil mata kuliah sampai dengan 24 sks. Namun kebanyakan mahasiswa tidak dapat mengambil hingga jumlah sks maksimum tersebut karena mata kuliah yang dapat diambil dijadwalkan pada waktu yang bersamaan. Sehingga hanya salah satu yang dapat diambil.
4. Beberapa kali ditemukan bahwa mata kuliah pada semester yang sama dan program studi yang sama dijadwalkan pada waktu yang bersamaan. Hal ini mengakibatkan mahasiswa pada semester tersebut hanya dapat mengambil salah satunya.

Permasalahan-permasalahan tersebut di atas baru disadari saat jadwal perkuliahan dari masing-masing program studi digabungkan, dan bahkan ada yang baru diketahui saat masa pengisian rencana studi oleh mahasiswa. Apabila hal ini terjadi, proses perbaikan jadwal menjadi sangat sulit untuk dilakukan, karena perubahan jadwal satu mata kuliah akan mempengaruhi keseluruhan jadwal. Berdasarkan informasi tersebut, disimpulkan bahwa penjadwalan mata kuliah yang dilakukan selama ini belum optimal.

Penjadwalan dapat dipermudah jika ada sistem yang dapat menyusun jadwal secara otomatis dengan tetap memperhatikan faktor-faktor yang ada. Untuk merancang sistem seperti itu, permasalahan penjadwalan dapat disederhanakan dengan merepresentasikannya sebagai masalah perwarnaan *graph*. *Graph Coloring* merupakan metode sederhana dengan mendefinisikan masalah penjadwalan yang dibahas dengan menggunakan *graph* dan mendefinisikan *constraints* melalui hubungan antar *vertex* (Mariana dan Hiryanto, 2013).

Terdapat bermacam-macam algoritma yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan *graph coloring*, salah satunya adalah algoritma *Simulated Annealing* (SA). Kelebihan algoritma SA adalah dapat menjelajahi seluruh domain, dan SA mampu menghindari jebakan optimum lokal. Penggabungan *Vertex Graph Coloring* dan *Simulated Annealing* merupakan salah satu solusi yang dibutuhkan untuk penyusunan waktu penjadwalan mata kuliah, sehingga mendapatkan jalur terpendek yang optimal. Tujuannya adalah untuk mendapatkan penjadwalan yang terstruktur dan optimal (Kristanto dkk, 2016).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, rumusan masalah yang ingin diselesaikan dalam penelitian ini adalah bagaimana mengoptimasikan penjadwalan mata kuliah di Fakultas Sains dan Teknologi menggunakan metode *Vertex Graph Coloring* dan *Simulated Annealing* ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jadwal mata kuliah yang diambil hanya pada Fakultas Sains dan Teknologi Unika Musi Charitas.
2. Penjadwalan yang dilakukan hanya untuk mata kuliah yang menggunakan ruang kelas di Fakultas Sains dan Teknologi Unika Musi Charitas.
3. Penjadwalan mata kuliah yang dilakukan untuk jadwal mata kuliah kelas pagi.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang ada, maka tujuan penelitian ini adalah mengoptimasi penjadwalan mata kuliah di Fakultas Sains dan Teknologi menggunakan metode *Vertex Graph Coloring* dan *Simulated Annealing*.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat membantu proses penyusunan jadwal mata kuliah yang dilakukan di Fakultas Sains dan Teknologi Unika Musi Charitas agar lebih cepat dan mempermudah pembuatan jadwal perkuliahan.

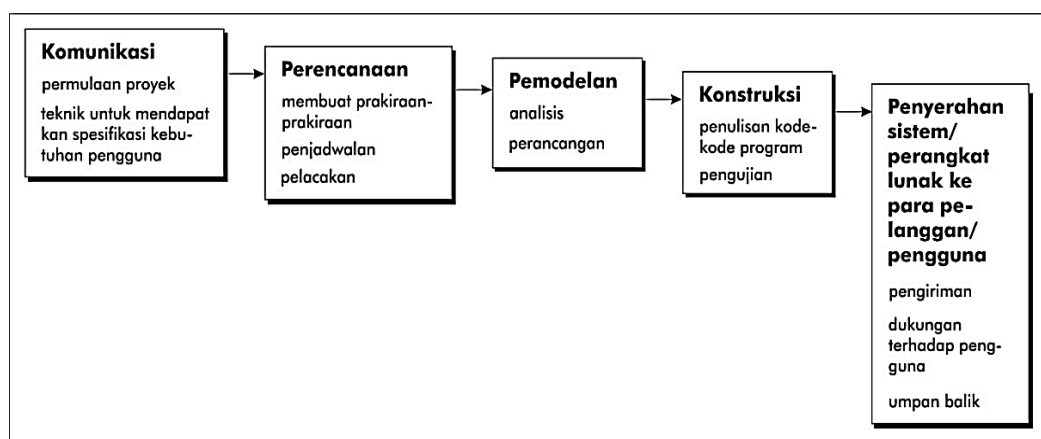
1.5 Metodologi Penelitian

1.5.1 Jenis Penelitian

Berdasarkan klasifikasi penelitian berdasarkan tujuan dan manfaatnya, penelitian ini merupakan jenis penelitian terapan. Penelitian ini dilakukan untuk menerapkan metode *Vertex Graph Coloring* dan *Simulated Annealing* untuk optimasi penjadwalan mata kuliah di Fakultas Sains dan Teknologi, sehingga dapat menyusun jadwal mata kuliah secara otomatis dengan cepat.

1.5.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *waterfall*. Model ini melakukan pendekatan kepada pengembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada *communication, planning, modelling, construction* dan *deployment* (Pressman, 2012). Adapun ilustrasinya sebagai berikut :



Gambar 1.1 Model *Waterfall*
(Sumber : Pressman, 2012)

Adapun penjelasan mengenai fase-fase tersebut :

a. Komunikasi

Langkah ini untuk mengumpulkan fitur dan fungsi dari perangkat lunak yang akan dibuat untuk pelanggan atau pihak berkepentingan lainnya. Pada fase ini peneliti akan menganalisis kebutuhan perangkat lunak.

b. Perencanaan

Pada tahap ini menjelaskan resiko yang mungkin terjadi, sumber daya yang diperlukan, kerangka kerja produk yang akan dibuat. Pada tahap peneliti melakukan perencanaan yaitu membuat jadwal pelaksanaan.

c. Pemodelan

Pada tahap ini menciptakan model-model yang untuk lebih memahami persyaratan perangkat lunak dan desain yang akan diimplementasikan. Pada tahap ini peneliti membuat desain dari sistem penjadwalan.

d. Konstruksi

Konstruksi merupakan proses membuat kode. *Coding* atau pengkodean merupakan penerjemahan desain dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. *Programmer* akan menerjemahkan transaksi yang diminta oleh *user*. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu *software*, artinya penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan *testing* terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan *testing* adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut untuk kemudian bisa diperbaiki.

e. Penyerahan Sistem/perangkat lunak ke para pelanggan/pengguna

Tahapan ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah *software* atau sistem. Setelah melakukan analisis, desain dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi akan digunakan oleh *user*. Kemudian *software* yang telah dibuat harus dilakukan pemeliharaan secara berkala.

Pemilihan metode *waterfall* dalam pengembangan sistem ini dikarenakan metode ini dirasa cocok yang di dasari oleh berbagai pertimbangan, salah satunya

karena dalam pengerjaan proyek ini dilakukan secara disiplin, sehingga membuat spesifikasi kebutuhan pada sistem ini jelas karena tidak adanya campur tangan pihak lain dan juga membuat penelitian ini akan berjalan secara linier.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut adalah sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan ini akan dijelaskan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab landasan teori ini akan berisikan landasan teori dan perbandingan literatur yang digunakan sebagai landasan dalam penelitian.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab analisis dan perancangan sistem ini akan berisikan analisis dan desain sistem (termasuk di dalamnya desain antarmuka sistem). Analisis sistem akan dilakukan terhadap metode pewarnaan *graph* yaitu algoritma *Simulated Annealing*. Desain sistem digambarkan dengan menggunakan *entity relationship diagram*, *data flow diagram*, *flowchart*. Bab ini juga berisikan desain antarmuka sistem.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab implementasi dan pengujian ini akan berisikan proses implementasi dan *Interface* program hasil perancangan, serta hasil pengujian program. Dimana pengujian akan dilakukan dengan menggunakan *whitebox testing* dan *blackbox testing*.

BAB V KESIMPULAN

Pada bab akhir ini akan berisikan kesimpulan dan saran yang diperoleh setelah penelitian dilakukan.